№ 23. (47). Warszawa, dnia 19 Listop. (1 Grudnia) 1879 r. Rok II.

ZDROWIE

DWUTYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY,

poświęcony naukom przyrodniczym i higijenie.

ZDROWIE,
wychodzi co 1-go i 15-go każdego miesiąca w objętości $1^1/_2$ do 2 arkuszy druku.
pod redakcyją
K. DOBRSKIEGO, T. DUNINA I B. ZNATOWICZA.
Do każdego numeru dołącza się bespłatnie arkusz (str. 16) dodatku, zawierającego przekład dzieła Dra K. Reklama, p. n. „Nauka zachowania zdrowia i zdolności do pracy".
Adres redakcyi i ekspedycyi: Królewska 6.

PRZEDPŁATA.
w Warszawie, Królestwie i Cesarstwie:
Z odnoszeniem lub przesyłką: rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50, kwart. rs. 1k. 25. Dla uczniów w średnich i wyższych zakładów naukowych cena (bezpośrednio w redakcyi) o połowę niższa.
Przedpłatę składać można: w biurze redakcyi, w księgarniach i ajenturach spółki kolportacyjnej.
Ogłoszenia treści odpowiedniéj programowi pisma przyjmują się po kop. $7^1/_2$ za wiersz druku.
Cena pojedynczego numeru kopiejek 25.

OD REDAKCYI.

Z d. 1 stycznia 1880 r. rospoczynamy trzeci rok naszego wydawnictwa, które prowadzić będziemy w podobnym kierunku, jak w roku bieżącym.

Zgodnie z przeszłorocznem pragnieniem i z celem pierwotnym, uwzględnialiśmy przeważnie dział higijeniczny. Pomieściliśmy w nim wszystkie prawie gruntowniejsze prace i sprawozdania, podjęte z inicyjatywy komitetu sanitarnego obywatelskiego, począwszy od Poglądów Towarzystwa lekarskiego, które dla prac tych za punkt wyjścia służyły.

Dr. Stanisław Markiewicz w roku przyszłym prowadzić będzie stale dział kroniki, w którym streszczać zamierza bieżące sprawy higijeniczne tak na polu naukowem, jak i praktycznem.

Po ukończeniu drukującego się obecnie dzieła w bespłatnym dodatku, (co w lutym lub marcu nastąpi), niezaraz będziemy w możności zastąpienia go innem. Nastąpi to jednak z chwilą, gdy koszt wydania dzieła Reklama zacznie się powracać ze sprzedaży całkowitych tomów.

Przy dotychczasowéj cenie naszego pisma i dotychczasowéj liczbie prenumeratorów, tylko tą drogą bespłatne dodatki dawać możemy. Prace odpowiednie do dodatku są już wczęści przygotowane.

Do tego numeru dołączają się listy zwrotne dla prenumeratorów. Prosimy o zwrócenie się z żądaniami, oile można bespośrednio do redakcyi, dla uniknienia pomyłek i opóźnienia.

O WODACH STUDZIEŃ GŁĘBOKICH WIERCONYCH znajdujących się w Warszawie.

Przez **W. Lepperta, W. Mayzla i A. M. Weinberga**,

(*Dokończenie*).

III. Wyniki badania mikroskopowego, wykonanego przez D-ra W. Mayzla.

Wody ze studzień wierconych, których skład pod względem mikroskopowym poniżéj szczegółowo jest podany, były czerpane w końcu września i na początku października r. b., po kilkotygodniowéj stałéj pogodzie. Butelki z wodą w ilości przeszło jednego litra zachowane były w miejscu chłodnem, niewystawionem na bespośrednie działanie słońca. Do poszukiwań służyła woda po większéj części z tych samych butelek, z których czerpano do analizy chemicznéj. Badanie mikroskopowe wody i utworzonych osadów dokonywane było po upływie dni 4 do 10; posługiwano się przytem mikroskopem Hartnacka powiększającym do 1000 razy, oraz odpowiedniemi środkami barwiącemi (jod) i odczynnikami chemicznemi (kwas octowy, solny i t. d.).

Wszystkie wody z wymienionych studzień wierconych nie zawierają w obecnéj chwili części organizowanych, ani co do ilości, ani co do jakości dla zdrowia szkodliwych; a przedewszystkiem odznaczają się z pewnemi wyjątkami, zupełnym prawie brakiem najniższych grzybków pręcikowatych czyli bakteryj (*Spaltpilze*), które są wskazówką procesów roskładowych

i gnicia. Pozostające po dodaniu kwasów drobnoziarniste masy organicznego pochodzenia (molekularne), znajdują się w ilości nieznacznéj w większéj części tych wód. Natomiast wszystkie zawierają nitkowate grzybki t. zw. pleśniowe, w ilości jednak niemającéj znaczenia dla zdrowia. Wody wymienione z małemi wyjątkami są ubogie w organizowane twory, a niektóre są kryształowo czyste i niemal zupełnie pozbawione żyjących istot. Nawet w wodach mętnych (jak i żelazistych) życie organiczne jest prawie żadne. Osady składają się przeważnie z części mineralnych, zwłaszcza żelaza. Dalszą cechą wód studzień wierconych jest zupełny brak nitkowatych wodorostów (Alg chlorofilowych) oraz okrzemków (*Diatomeae*) (z wyjątkiem jednéj tylko studni płytkiéj w posesyi p. Temlera), co wszelako nie może być przytoczone na korzyść tych wód i zależy głównie od głębokości studzień.

Co się tyczy „zanieczyszczeń przypadkowych" dostających się do studzień od zewnątrz, to wody badane, przez wzgląd na rodzaj studzień, pomp i rur, są od nich prawie zupełnie wolne.

Badanie mikroskopowe dało dotychczas wyniki prawie całkowicie zgodne [1]) z analizą chemiczną, która uznała wody ze studzień wierconych za dobre.

Z dotychczasowego mikroskopowego badania warszawskich wód ze studzień zwyczajnych (patrz „Zdrowie" 1878, Nr. 14, str. 182) i porównania ich z wodami studzien wierconych, wynika ten wniosek ostateczny, że studnie wiercone, jako głębokie, w naszych warunkach gieologicznych składem swych wód odpowiadają besporównania lepiéj wymaganiom higijeny, są bowiem w przeważnéj liczbie ubogie w organizowane twory zwierzęce i roślinne, których obfitość jest miarą dobroci wody. Ponieważ obok tego studnie wiercone dają wodę częstokroć smaczną do picia (z wyjątkiem, gdzie ona posiada smak żelazisty i siarkową woń), przeto ten rodzaj studzień polecić można dla mieszkańców Warszawy.

1. Studnia w podwórzu fabryki pp. Norblina i Wernera, ulica Chłodna Nr. 933.

Woda przezroczysta. Osad nieobfity, żółto-czerwonawy, rospuszczający się w kwasie solnym. Zawiera dużo kryształów i dosyć znaczną ilość nitek grzybkowych (*Leptothrix*), bezbarwnych i żółtawych (od żelaza). Wymoczków bardzo mało, formy najdrobniejsze (*Flagellata*). „Masy organiczne molekularne" (humusowe — *Palmella floculosa* Radlk.?) w ilości nieznacznéj, bez charakterystycznego układu ziarn jaki spotyka się w *Zoogloea* [2]).

[1]) Niektóre sprzeczności, zwłaszcza co do studni w posesyi p. Kijoka, i Nr. 1 D. Ż. W. W. będą musiały być wyjaśnione przy powtarzanem badaniu chemicznem i mikroskopowem.

[2]) To samo się stosuje do innych studzień, odnośnie „masy organicznéj molekularnéj".

2. Studnia w browarze p. Kijoka, ulica Żelazna Nr. 23.

Woda przezroczysta, osad nieznaczny w postaci kilku większych bryłek ciemno-czerwonego koloru, zawiera dosyć znaczną ilość kryształów. „Masy organiczne molekularne" (w bryłkach) obfite, wśród nich zaś pojedyńcze poruszające się bakteryje. Nitki grzybkowate bezbarwne, żółte i brunatne, gładkie i członkowate, nieobfite. Formy zwierzęce liczne, mianowicie: *Rhizopoda*, *Radiolaria*, *Flagellata*, wymoczki orzęsione większe (*Oxytricha*), robaczki nitkowate (*Anguillula fluv.*). Oprócz tego dosyć liczne „zanieczyszczenia" (szczątki roślinne i t. p.). (Powyższe własności przedstawiała woda z téj saméj butelki, z któréj była zaczerpnięta do chemicznéj analizy).

3. Studnia w garbarni pp. Schlenkierów, ulica Leszno Nr. 701c.

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowaty, koloru jasnego. Zawiera bardzo mało kryształów, również bardzo małą ilość nitek grzybkowych (pleśń). Organizmy zwierzęce w bardzo małéj ilości, formy drobne (*Amoeba, Actinophrys, Glaucoma*).

4. Studnia w garbarni p. Pfeiffera, ulica Smocza.

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, ziemisty, żółtawy. Zawiera bardzo mało kryształów, nieznaczną ilość bezbarwnych i brunatnych nitek grzybkowych oraz drobnych okrągłych sporów. Organizmów zwierzęcych bardzo mało, formy drobne, przeważnie *Flagellata*.

5. Studnia w garbarni pp. Temlera i Szwedego, ulica Podokopowa.

Nr. 1 (głęboka).

Woda przezroczysta. Osad obfity, skłębiony, czerwony (od żelaza). Zawiera bardzo mało kryształów. Dosyć liczne nitki grzybkowe bezbarwne, gładkie oraz członkowate. Z organizmów zwierzęcych trzy formy wymoczków drobnych (głównie *Amoeby* i *Flagellata*).

6. Nr. 2 (płytka).

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowaty, ciemny. Zawiera liczne kryształy. Nitki grzybkowe liczne (bezbarwne, żółte i brunatne, gładkie i członkowate). Organizmy zwierzęce obfite, należące do wielu grup zoologicznych: *Rhizopoda*, *Flagellata*, wielkie wymoczki orzęsione (*Paramecium*), orzęsiony mikroskopowy robaczek z *Turbellaria*. Prócz tego z roślinnych form dwa rodzaje Diatomeów (*Navicula, Frustulia*), oraz dwie Algi chlorofilowe, jedno- i wielokomórkowa. (Znalezione tylko w téj jednéj ze studzień wierconych).

7. Studnia w warsztatach mechanicznych Dr Żel. W.-W. (Nr. 1).

Woda przezroczysta. Osad dosyć obfity, skłębiony, koloru czerwonawego, zawiera beskształtne masy mineralne, nieliczne kryształy w części tylko ros-

puszczające się w kwasach z burzeniem. Nieliczne nitki bezbarwnego wodnego grzybka (*Leptothrix*). „Części organiczne molekularne" w dosyć znacznéj ilości. Formy zwierzęce obfite i należące do licznych grup zoologicznych, mianowicie *Rhizopoda*, *Flagellata*, wymoczki większe orzęsione (*Paramecium*, *Oxytricha*), daléj *Rotatori*, *Rotifer*, *Metopidia*, nitkowate robaczki mikroskopowe (*Anguillula fluv.*) oraz znacznie większy jeden rodzaj Nematodów *Pelodera papillosa* i kilka egzemplarzy mikroskopowego pajączka *Milnesium tardigradum*. (Powyższe własności przedstawiała woda z téj butelki, z któréj została zaczerpnięta do chemicznéj analizy).

8. Studnia w remizie Dr. Żel. Warsz.-Wied. Nr. 122 (s. Nr. 2).

Woda przezroczysta, osad pyłkowy bardzo nieznaczny, koloru żółtawego. Zawiera niewiele kryształów, nieliczne nitki grzybkowe bezbarwne i żółto (od żelaza) zabarwione, a przytem charakterystyczny większy grzybek: *Crenothrix polyspora s. Kühniana* (jedynie w téj studni znaleziony). Istoty zwierzęce w ilości nieznacznéj, reprezentowane przez *Flagellata* i dwie formy drobnych orzęsionych wymoczków (*Glaucoma*, *Cyclidium*).

9. Studnia w remizie Dr. Żel. W.-W. Nr. 123 (s. Nr. 3).

Woda przezroczysta. Osad zaledwie widoczny, pyłkowaty, szarego koloru. Zawiera nieco kryształów, „masy organiczne molekularne" w małéj ilości. Nitkowatych grzybków ślad. Z form zwierzęcych 4 rodzaje małych wymoczków (nieliczne *Flagellata*, oraz *Amoeba*, *Glaucoma*, *Loxophyllum lamella*).

10. Studnia w fabryce p. B. Hantkego, ulica Twarda.

Woda przezroczysta, lekko opalizująca, daje osad zaledwie widoczny, pyłkowy, złożony z żelaza. Kryształów nie zawiera prawie wcale. Nitki *Leptothrix* bezbarwne i żółte, bardzo nieliczne. Pojedyńcze komórki *Saccharomyces fontin.* Harz (?) Z organizmów zwierzęcych nader nieliczne drobne *Flagellata*.

(Woda świeżo zaczerpnięta w połowie Listopada posiadała woń siarkową).

11. Studnia głębsza w fabryce p. Frageta, ulica Elektoralna.

Woda przezroczysta. Osad bardzo nieznaczny, lekki, pyłkowy. Zawiera obfite kryształy. „Masy organiczne molekularne" w ilości nieznacznéj. Kuliste spory grzybków nieliczne. Z form zwierzęcych drobne *Rhizopoda* (inkapsułkowane i swobodne *Amoeby*, *A. diffluens* i *Flagellata*).

12. Studnia w podwórzu młyna parowego p. Kniaziewicza, ulica Leszno.

Woda przezroczysta, osad dosyć znaczny, gruboziarnisty, w większych kępkach, żółto-czerwonego koloru. Zawiera bardzo mało kryształów. „Masy organiczne molekularne" dosyć obfite. Grzybki nitkowate bezbarwne i żółte nieliczne (więcéj sporów). Organizmy zwierzęce bardzo liczne, należące do form drobnych (*Rhizopoda*, *Flagellata*, małe wymoczki orzęsione *Cyclidium gl.*, *Glaucoma scint.*). Obok tego dosyć obfite „zanieczyszczenia:" włókienka i szczątki roślinne.

13. Studnia w browarze p. Machleida, ulica Chłodna.

Studnia Nr. 1 (głębsza).

Woda przezroczysta. Osad obfity żółtawy na dnie i ścianach butelki. Zawiera nieliczne kryształy i błyszczące kuliste utwory mineralnéj natury (glina, margiel), nierospuszczające się w kwasie solnym. Organizmów ilość bardzo mała, mianowicie drobne formy wymoczków *Flagellata*, *Rhizopoda*. Grzybki nitkowe bezbarwne i żółto zabarwione nieobfite.

14. Studnia Nr. 2 (płytsza).

Woda przezroczysta. Osad nieznaczny, pyłkowy, szary. Zawiera kryształy bardzo nieliczne (oraz pod Nr. 1 wspomniane kuliste utwory). Nitki grzybkowe bezbarwne, żółte i ciemne nieobfite. Organizmów mało, formy drobne (*Rhizopoda*, *Flagellata*). Nieliczne okazy *Saccharomyces fontinalis* Harz (?).

15. Studnia z posesyi p. Hosera, ulica Nowogrodzka.

Woda przezroczysta, osad znaczny, koloru żółtawego. Zawiera bardzo mało kryształów. „Masy organiczne molekularne," nieobfite. Bardzo mało grzybkowych nitek członkowatych. Z istot zwierzęcych kilka form drobnych wymoczków (*Flagellata*, *Cyclidium gl.*, *Glaucoma sc.*, *Colpoda cuc.*).

16. Studnia główna w walcowni żelaza p. Troetzera, ulica Chłodna.

Woda kryształowéj czystości, nie daje żadnego wyraźnego osadu. Organizmów bardzo mało (kilka form *Rhizopoda* i *Flagellata*).

17. Studnia pomocnicza w walcowni żelaza p. Troetzera.

Woda mętna, daje jednak osad nieznaczny, ziemisty. Zawiera kryształy obfite i czarne pyłki, niezmieniające się od kwasów (węgiel). Organizmów bardzo mało, mianowicie drobne formy *Flagellata*.

Zastanawiając się teraz nad wynikami tych naszych poszukiwań widzimy:

1. Że wody te są stosunkowo niezbyt twarde, z pomiędzy bowiem 17 tych studzień tylko w jednéj z nich, znajdującéj się w posesyi p. Hosera, ogólna twardość wody dochodzi aż do $31{,}5^0$ niem; w 6 zaś innych waha się między $10{,}8^0$—$14{,}75^0$ niem.
w 7 „ „ „ 19,5 —25,0
w 3 „ „ „ 25,46—26,8.

2. Ilości chloru, tego składnika, na którego znaczenie higijeniczne w wodzie studziennéj, tak wielką zwróconą uwagę, w ostatnich czasach:
w 5 z tych studzień znajduje się zupełnie normalna ilość
w 5 waha się między 4,26—5,79

w 5 zaś innych zawierających obok tego prawie zawsze ilość żelaza większą od normalnéj, ilość ta od 9,08 dochodzi do 10,64. W dwu zaś studniach, obecnie prawie nieczynnych ilość ta równa się 14,5 i 16,33.

3. Ilość ciał utlenialnych kameleonem a więc organicznych i soli tlenku żelaza, zawartych w tych wodach:
w 9 wypadkach znajduje się zupełnie normalna,
w 6 waha się ona między 1,92 i 4,12,
w jednéj zaś tylko wodzie ze studni p. Hosera ilość ta dochodzi do 10,45, a w studni p. Frageta 5,18.

4. Co się tyczy azotanów znajdujących się w tych wodach, to znalezione fakty są prawdziwie zadziwiające, kiedy bowiem w 100 litrach wody:

z ogrodu saskiego znajduje się	9,6	gr.
ze studni w pałacu Skwarcowa	10,0	„
ze źródła królewskiego przy Cytadeli	15,5	„
ze studni w b. klasztorze ks. Karmelitów	32,8	„
ze studni w b. klasztorze ks. Reformatów	72,8	„

to w 14 wodach ze studzień wierconych ilość ta waha się między 0,15—0,6,
a tylko w wod. ze stud. Hosera dochodzi ona do 1,2
w 2-éj studni } w walcowni Troetzera = 2,0
w 1-éj studni } w walcowni Troetzera = 2,04

Ta więc niezwykle mała ilość azotanów znajdująca się w tych wodach, wybitnie je wyróżnia od naszych wód studziennych i źródlanych.

5. W żadnéj z tych dwu nie znaleziono amonijaku ani kw. azotawego; w jednéj tylko wodzie ze studni znajdującéj się w warsztatach drogi Żelaznéj Warszawsko-Wiedeńskiéj dał się zauważyć słaby zapach siarkowodoru.

6. W wodach tych znajduje się dość często ilość żelaza większa od normalnéj i dlatego niektóre z nich posiadają smak niezbyt przyjemny, żelazisty. Pochodzić to, prawda, może nietylko od natury źródła, lecz i od budowy studni, z tem wszystkiem należy nam tu zanotować, że z pomiędzy tych 17 studzień aż w 7 z nich znaleziono ilość żelaza większą od normalnéj.

O własnościach tych wód, zauważonych za pośrednictwem mikroskopu, mówiliśmy już wyżéj.

Po tych poszukiwaniach wykazujących jasno, że wody te wybitnie wyróżniają się od naszych wód studziennych a przytem, że studnie te chociaż przeznaczone do potrzeb fabrycznych i nie zawsze dostatecznie czysto utrzymane, dostarczają jednak w największéj części wypadków wody dobréj, ze wszystkiemi prawie przymiotami wymaganemi od niéj przez higijenę; komisyja wodna zwróciła baczną na nie uwagę i zebrała wiadomości tak o wododajnéj okolicy naszego miasta, jak o położeniu i wydajności tych studzień w naszem mieście.

Ze starannych poszukiwać dostarczonych w tym celu komisyi przez czł. Katarzyńskiego, o których już wyżéj wspomnieliśmy, a potwierdzonych badaniami członków Spornego i Mizerskiego, pokazało się, że wszystkie studnie wiercone dostarczające dobréj wody, znajdują się jedynie w zachodniéj części naszego miasta, t. j. w przestrzeni ograniczonéj z jednéj strony okopami miejskiemi a z drugiéj Aleją Jerozolimska do Marszałkowskiéj a daléj ulicami Marszałkowską, Graniczną, Przejazd i Nalewkami.

W téj miejscowości, po przebiciu pokładu siwéj gliny znajdującego się na głębokości 100—150′ ang. a oddzielającego wody zaskórne od gruntowych, otrzymuje się zwykle obfite źródło dobréj wody.

Próby urządzenia takich studzień we wschodniéj części miasta dały za to tylko ujemne rezultaty. I tak r. 1829, na Solcu, przy dzisiejszéj fabryce wagonów pp. Lilpop, Rau i Loewenstein, wiercona była kosztem Banku Polskiego studnia głęboka na 600 stóp; w tymże samym roku w ogrodzie saskim, wprost dzisiejszéj altany z wodą sodową, wywiercono otwór na 200′ ang. głęboki, w obu jednak razach nie przebito znajdującego się tam pokładu gliny, a temsamem nie otrzymano wody.

Późniéj wiercone były jeszcze studnie:

1) na rogu ulicy Instytutowéj i Alei Ujazdowskiéj na 360 stóp.

2) w Alei Ujazdowskiéj w domu p. Kruzego 130 stóp.

3) na placu Ś-go Aleksandra pod Nr. 1675 w destylarni Schnejdera 269 stóp.

4) na ulicy Wareckiéj pod Nr. 5 w domu p. Karskiéj, głęboka 140 stóp.

5) na rogu ulicy Marszałkowskiéj i Sto-Krzyskiéj w domu hr. Ostrowskiego 330 stóp.

6) w Cytadeli Aleksandryjskiéj 517 stóp [1]) z żadnéj jednak z tych studzień nie otrzymano wody.

W zachodniéj części miasta poza okopami, według poszukiwań p. Katarzyńskiego, znajduje się także łukowata warstwa gliny, bardzo tłustéj, gruba na jakie 500 stóp, po któréj przebiciu można dopiero otrzymać dobrą wodę.

W téj to okolicy a mianowicie na Czystem, koléj Warszawsko-Wiedeńska, zbudowała studnię wierconą, w któréj woda pokazała się dopiero na głębokości 558 stóp. Studnia ta dostarczała, według otrzymanych informacyj około 9000 stóp sześciennych na dobę, obecnie jest ona naprawiana, analiza więc jéj wody nie mogła być wykonana. Jestto najgłębsza studnia wiercona, jaka się znajduje w okolicach Warszawy.

---

[1]) Studnie Nr. 1, 2, 4 i 5 wiercono były przez inżyniera Spornego.
Studnie Nr. 3 i 6 przez zakład A. Troetzera.

Na ulicy Podokopowéj przy Powązkach, w garbarni pp. Temmlera i Szwedego, wiercona była studnia do głębokości $227\frac{1}{2}$ stóp, nie otrzymano jednak obfitego źródła wody.

Co się tyczy wydajności tych studzień, to z wiadomości zebranych od ich właścicieli, lecz niesprawdzanych bliżéj przez komisyją, pokazuje się że dostarczają one wogóle znacznéj ilości wody i średnio od 3000 do 150000 stóp sześciennych dziennie.

Rezultaty te, tak ogólnie korzystne, doprowadziły też komisyją do przekonania, że zachodnią część naszego grodu łatwo będzie zaopatrzyć w stosunkowo znaczną ilość dobréj wody do picia i dlatego też na posiedzeniu swem z d. 6 października b. r. postanowiła odnieść się do JW. Prezydenta miasta, jako prezesa podkomitetu sanitarnego obywatelskiego, z zawiadomieniem go o rezultatach swych poszukiwań i prośbą o wyjednanie funduszu na pobudowanie, w charakterze próby, studni wierconéj na placu ś-go Karola Boromeusza.

W miejscowości téj bowiem, sądząc z głębokości studzień pp. Norblina, Kijoka, Machlejda i Schlenkiera, woda, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa, znaleść się powinna na 140—150′ ang. a obok tego ponieważ wszystkie te studnie dostarczają prawie typowo dobréj wody, odpowiedniéj do użytku domowego i do picia, to komisyja sądzi, że byłaby to najodpowiedniejsza miejscowość do wykonania téj próby, mającéj tak ważną doniosłość dla naszego miasta.

Wedle wiadomości nadesłanych komisyi przez zakład p. A. T r o e t z e r a, wywiercenie takiéj studni głębokiéj na 140 stóp a mającéj średnicy 18 cali kosztowałoby 2850 rs. Koszt zaś pobudowania pompy przypuszczając, że woda znajdzie się w odległości 90′ ang. od poziomu, wynosiłby 2300 rs. Razem 5150 rs. Według zaś objaśnień członka komisyi p. M i z e r s k i e g o, koszty te dałyby się jeszcze owiele pomniejszyć przez wymurowanie zwyczajnéj studni znacznéj głębokości a następnie dopiero wywiercenie w niéj otworu. Wtedy otwór ten, wedle wszelkiego prawdopodobieństwa nie byłby głębszy od 100′ ang a tem samem koszt jego wywiercenia stałby się owiele mniejszy. Obok tego woda wytryskująca z otworu świdrowego, prawdopodobnie podniosłaby się aż do murowanéj studni a przez to koszt urządzenia pompy mógłby się zmniejszyć o bardzo znaczną ilość.

Rozumie się że koszty urządzenia takiéj studni, jeżeli otrzymana z niéj woda okaże się dobrą, powiększone jeszcze zostaną wydatkami na motor i odpowiednie rosprowadzenie jéj po okolicy; z tem wszystkiem, ponieważ próba ta obiecuje tak ważne rezultaty dla naszego miasta, to JW. Prezydent przyrzekł zaopiekować się tym projektem komisyi i postarać się o wyasygnowanie odpowiedniéj sumy na rospoczęcie budowy téj studni, w miejscowości wskazanéj przez komisyją.

Wkrótce więc teoretyczne prace komisyi wodnéj sprawdzone zostaną przez próbę praktyczną, która wedle wszelkiego prawdopodobieństwa, obdarzy Warszawę dobrą wodą do picia.

MÓZG I PRACA UMYSŁOWA

napisał **A n t o n i S k ó r k o w s k i**, z Medowatéj.

Nikt pono dziś nie wątpi, że siedliskiem władz umysłowych jest mózg; fizyjologija doświadczalna wykryła w masie mózgu i wytknęła na nim rozmaite okolice, w których umiejscowiają się czyli ogniskują pewne władze, jakoto: czucia, ruchu pewnych układów lub pojedyńczych narządów, percepcyi pewnych wrażeń zmysłowych, tych pierwiastków wszelkiéj umysłowości i t. p. Przed kilku laty dwaj uczeni niemieccy, F r i t s c h i H i t z i g, wykryli w mózgu ośrodki psycho-ruchowe t. j. komórki nerwowe, które przenoszą impulsy woli na włókna nerwowe, przewodniczące wykonywaniu pewnych skombinowanych i dowolnych ruchów. Dowcipne doświadczenia najznakomitszych współczesnych fizyjologów, z wielką ostrożnością wykonywane, obecność i rolę ośrodków psychoruchowych potwierdziły, zaczynając od niższych zwierząt a skończywszy na małpie najbliżéj ustrojowością do człowieka zbliżonéj. Wreszcie smutnéj pamięci doświadczenia amerykańskiego lekarza B a r t o l o w a, w roku 1874 na pewnéj kobiecie, któréj mózg był obnażony wskutek uszkodzenia czaszki, za które słusznie ścigało powszechne oburzenie w starym i nowym świecie okrutnego i ryzykownego eksperymentatora, obecność omawianych ośrodków i w mózgu człowieka dowiodła, czego się już pierwéj domyślano przez analogiją. Ośrodki psychoruchowe są-to olbrzymie komórki, mające według drobnowidzowych poszukiwań Prof. B e t z a z Kijowa i M i e r z e j e w s k i e g o z Petersburga od 0,040 do 0,050 milim. średnicy; tkwią one w szaréj korowéj substancyi mózgu, stanowiącej zewnętrzne sklepienie, najpowierzchowniejszą warstwę półkul mózgowych, w których od czasu wiekopomnych doświadczeń F l o u r e n s a podejrzywano siedlisko umysłowości, co potwierdziły późniejsze badania najznakomitszych fizyjologów i alijenistów (lekarzy chorób umysłowych). [Topografii mózgu opisywać tu nie będziemy, ciekawy czytelnik znajdzie opis budowy i czynności mózgu w kilku cennych dziełach dla użytku szerszego ogółu naszemu piśmiennictwu przyswojonych, z których najdostępniejsze i pięknie opracowane są następujące: Karola V o g t a „Listy o fizyjologii dla ukształconego ogółu," przekład D-ra Konrada D o b r s k i e g o, L u y s a „Mózg i jego czynności," spolszczył Dr. Teodor D u n i n, L e w e s a „Fizyjologija codziennego życia," w przekładzie Ludwika M a s ł o w s k i e g o, „Duch i Mózg" przez Prof. Julijana O c h o r o w i c z a i wiele innych].

*

Chociaż trudno zgodzić się z doktryną materyjalistów, np. Vogta, dowodzącego, że myśl jest pewną wydzieliną mózgu, jak żółć—wątroby, a ślina ślinianek, lub Moleschotta twierdzącego „Der Mensch ist was er isst" i orzeczenia te przyjąć można raczéj jako mniéjwięcéj trafne przenośnie,—następujące przykłady dowiodą, że podścieliskiem, w którem się odbywają sprawy psychiczne, jest szara korowa substancyja mózgu; zastrzegamy wpierw tylko, iż niepodobna ominąć słusznéj uwagi Tyndalla, że pono nigdy pojąć nie będziemy w stanie jak pewne prądy nerwowe lub ruch drobinowy komórek nerwowych przechodzi w samowiedzę i wrażenia moralne wyższego rzędu. Umysł więc nasz dostrojony jest do pewnych tylko tonów, a poza tą klawiaturą panuje tajemnicza umysłowa cisza. Znosząc płatami szarą istotę mózgu, znosimy stopniowo i wszystkie umysłowe władze źwierzęcia: gołąb lub kura w powyższy sposób operowane giną na kupie ziarna z głodu, wprowadzony do przełyku pokarm połykają i trawią, wykonywać mogą skombinowane i celowe ruchy jak latanie, bieganie i t. p., lecz pozbawione są wszelkiéj inicyjatywy wypływającéj z zeznania i samowiedzy. Ucisk mózgu człowieka przez odłamek odszczepanéj kości przy ranach postrzałowych np. lub strzaskaniu czaszki, a także przez ciało obce, wywiera tenże skutek. Dr. Goy podaje ze swéj praktyki dwa nadzwyczaj ciekawe i pouczające przykłady (*The Journal of nervous and mental disease* 1877, T. II, str. 288): pierwszy z nich dotyczy chorego ze strzaskaną czaszką, który po trepnacyi odzyskał zupełną przytomność umysłu; gdy po zadanem mu pytaniu Goy uciskał palcem obnażony mózg, chory milczał i zostawał w stanie całkiem bezwiednym dopóki trwał ucisk, po czem najprzytomniéj odpowiadał, niemając najmniejszego pojęcia, jak wiele czasu trwało milczenie, które dla jego zeznania wcale miejsca nie miało. W drugim wypadku pewien ojciec udał się z synem na polowanie, ten ostatni, mierząc do orła, dał strzał tak nieszczęśliwy, że kula odbita od drzewa trafiła w czaszkę i ugrzęzła w mózgu ojca, który chociaż został przy życiu, lecz było ono bez samowiedzy całkiem automatyczne czyli roślinne. Po upływie lat kilku przystąpiono do operacyi wydobycia uwięźniętéj kuli i natychmiast po jéj wyjęciu operowany po raz pierwszy przemówił: „jednakże nie trafiłeś orła;" przeciąg czasu kilkoletni nie istniał dla niego, dopiero po uwolnieniu mózgu od ucisku wywieranego przez kulę dokończył myśli drzemiącéj od tak dawna. Jeśli niepodobna dotychczasową analizą wykryć istoty spraw umysłowych, których areną jest szara kora mózgowa, to przynnajmniéj zdołano wpaść na ślad pewnych materyjalnych zmian mózgu, towarzyszących tym sprawom. Mózg, jako składowa część ustroju, podlega na równi z innymi narządami jednakim ogólnym prawom bijo-chemicznym: jednem z prawideł powszechnie znanych jest to, że pracy każdego narządu odpowiada nierównie szybsza przeróbka i utrata jego materyi, która się uzewnętrznia podmiotowo uczuciem osłabienia czyli znużenia, przedmiotowo zaś większym napływem soków odżywczych a krwi przeważnie i podniesieniem ciepłoty wskutek wzmożonéj sprawy gorzenia i utlenienia tkanek a następnie — w okresie wyczerpania czyli znużenia—zwolnioną przeróbką materyi ze spadkiem ciepłoty. Przy dłuższem chodzeniu lub bieganiu czujemy pałanie w nogach, dochodzące do nieznośnego pieczenia, oraz spostrzegamy zwiększoną ich objętość, używamy nawet przyśpieszonego ruchu, gdy siedząc beczynnie w czasie jazdy np., uziębniemy w nogi; rozmaite czynności wywołują analogiczne objawy w górnych kończynach; wycięty nawet mięsień, gdy go do skurczu pobudzać będziemy, zmieni odczyn swéj zawartości z alkalicznéj na kwaśną wskutek zmian chemicznych w czasie pracy jego zaszłych, a taki czuły przyrząd jak termomultyplikator wykaże podwyższenie stopnia jego ciepłoty. Jeszcze w 1848 roku Helmholtz rospoczął swe doświadczenia nad podniesieniem ciepłoty w nerwie tetanizowanym, późniejsze doświadczenia nad nerwami w czasie ich czynności dały dokładniejsze wymiary tych zmian termicznych. Mózg jako ośrodek układu nerwowego wyzwala w stanie czynnym odpowiednią ilość ciepła, która starannie została zmierzona przez Schiffa. Fizyjolog ten, obnażając mózgi rozmaitych ptaków i zwierząt, poddawał je rozmaitym wrażeniom zmysłowym, jakoto: świetlnym, barwnym, słuchowym itp.; wszystkim im towarzyszyły wspomniane objawy termiczne, będące wynikiem skupienia uwagi, zdziwienia i t. p. aktów psychicznych; przy wrażeniach nienowych, powtarzających się, podwyższenie ciepłoty mózgu zmniejsza się i równoważy nakoniec z prawidłową. Lombard z Bostonu, zajmując się wymierzaniem temperatury głowy zapomocą przyrządu termoelektrycznego, przekonał się, że w czasie czuwania, gdy myślenie jest swobodne, temperatura głowy ulega ustawicznym drobnym wahaniom, gdy zaś umysł przechodzi ze spokoju w stan czynny, temperatura podnosi się i wahania jéj przedstawiają daleko znaczniejsze krzywizny. Podniesienie ciepłoty mózgu w stanie jego czynnym warunkuje się obfitszym napływem krwi, koniecznym przy wzmożonéj przeróbce materyi, cego dowiódł już Becqurel na mięśniach, które się oziębiają, gdy przez ucisk tętnicy wstrzymamy do nich dopływ krwi. Dowcipny przyrząd D-ra Mosso z Turynu, nazwany przez Letourneau psychometrem, oczywiście o tem świadczy: przyrząd ten mierzy objętość ręki, która zmniejsza się przy wytężeniu umysłu np. przy rozwiązywaniu zadania arytmetycznego kosztem większego napływu krwi do mózgu, zwiększa się zaś, gdy się pogrążamy w *dolce far niente* a naczynia mózgowe opróżnią się ze zbytku krwi. Najnowszy postęp mózgowéj termometryi zawdzięcza-

my licznym i mozolnym poszukiwaniom prof. B r o c a; uczony ten mierzył temperaturę głowy przyrządem składającym się z kilku termometrów dotykających głowy w rozmaitych jéj okolicach jednocześnie; do doświadczeń wybierał on naraz po kilkanaście osobników możliwie jednakowego ciałoskładu i stopnia umysłowości i poddawał ich badaniu przy wspólnem czytaniu lub podobnéj pracy umysłowéj. Ogólny wynik tych doświadczeń jest następujący: przy spokojnym stanie umysłu temperatura lewéj półkuli mózgowéj wynosi 34° C. przewyższa więc temperaturę prawéj półkuli mającéj 33,9° C. o $^1/_{10}$° C., przy przejściu do stanu czynnego temperatura obu półkul równoważy się, a następnie przednich płatów mózgowych wznosi się o 1° C. wyżéj, od temperatury tylnych płatów. Nieodzownym więc warunkiem prawidłowéj czynności mózgu jest jego odżywianie t. j. dostateczny dowóz krwi tętniczéj; niedostatek jéj wpływa zawsze na obniżenie skali jego czynności, w omdleniu np. pochodzącem od beskrwistości mózgu, organ ten nie jest w stanie perceptować najprostszych wrażeń zmysłowych, ani ich kojarzyć; umysłowość więc nasza spada do zera, *mutatis mutandis* powtarza się to i w śnie głębokim. Fizyjologowie spostrzegając mózg zwierząt przez otwór w czaszce w czasie snu przyszli do ciekawych wyników: V i z i o l i i D u r h a m spostrzegali zawsze zblednienie mózgu i zwężenie światła jego naczyń w czasie snu, dochodzące aż do zupełnego ich zniknięcia, przyczem ciśnienie krwi w tętnicach domózgowych spadało o 2—3 cent. B l u m r ä d e r podobne objawy spostrzegał u człowieka z otworem w czaszce po trepanacyi; w czasie snu skala wznoszenia się i opadania mózgu była obniżona, beskrwistość jego widoczna, podczas marzeń sennych i przy przebudzeniu się uwidoczniało się nastrzyknięcie krwią sieci naczyń mózgowych, które się bardziéj wzmagało, gdy chory majaczył, lub w czasie czuwania, gdy ulegał silniejszym wrażeniom i po użyciu szampańskiego wina. K r a u s s i P i e r r a t stwierdzili toż samo u swoich pacyjentów. S a l a t h é szeregiem dowcipnych doświadczeń w pracowni M a r e y a rzucił światło na udział krwi w czynnościach mózgu: ułożenie pionowe królika sprowadza śmierć po upływie mniéjwięcéj godziny wskutek anemii mózgu, tenże sam skutek nastąpi, gdy unieruchomione zwierzę obracać się będzie na płaszczyznie wirującego koła. Wedle zasad siły dośrodkowéj, ruchome cząstki cieczy zdążać będą ku obwodowi, gdy więc głowa zwierzęcia skierowaną będzie do środka koła, nastąpi śmierć zwierzęcia wskutek ostréj niedokrewności mózgu, w ułożeniu zaś odwrotnem, t. j. głową ku obwodowi wirującego koła, skutek będzie wprost przeciwny, t. j. ostre przekrwienie mózgu, wreszcie przy złożeniu poprzecznem do promieni wirującego koła, możemy kolejno sprowadzić niedokrewność to jednéj to drugiéj półkuli mózgowéj, które będzie się uzewnętrzniać przemijającem porażeniem (hemiplegiją) połowicznem przeciwnéj strony ustroju, przechodzącem na drugą stronę, gdy odwrotnie zmienimy ułożenie zwierzęcia. Codzienne doświadczenie wdrożyło w umysły przekonanie daleko późniéj nauką usprawiedliwione, że zawieszenie czynności pewnego narządu prowadzi do jego zmarnienia a po dłuższym czasie nawet do zaniku (atrofii), przeciwnie zaś użycie i ciągłe ćwiczenie sprowadzą szybszy jego rozwój, przyrost a tem samem wzmożenie jego czynności, które się nawet przelewają dziedzicznie na sstępujące pokolenia. Postrzeżenia i doświadczenia nad mózgiem ogólne to prawo popierają. Prof. T a r c h a n o w w Petersburgu, badając ośrodki psychoruchowe w mózgu noworodków rozmaitych zwierząt, spostrzegł że u niektórych np. u psów i królików rozwijają się one dopiero w dni kilkanaście po urodzeniu, u innych zaś, u świnki morskiéj np. ośrodki te są już zupełnie ukształtowane i oddziaływają na bodźce elektryczne jeszcze w życiu ich płodowem czyli wewnątrzmacicznem. Ukształtowanie ustroju i jego narządów trudno uznać za zależne li-tylko od czasu trwania życia płodowego czyli wewnątrzmacicznego, gdyż on np. dla świnki morskiéj i psa jest równy, wynosi bowiem dziewięć tygodni a różnica w stopniu ukształtowania ustrojów tych zwierząt jest znaczna; wiadomo bowiem, że szczenięta do dziesięciu dni po urodzeniu zwarte mają i zlepione brzegi powiek a ruchy ich nie mają téj szykowności i dowolności, którą odrazu posiadają świnki morskie, lecz są przeważnie automatyczne (odruchy); stopień więc odżywiania w okresie płodowym, zależny od budowy, obszerności i spójni łożyska, jak to już wykazały piękne w tym przedmiocie prace E r c o l a n i e g o z Bolonii, gra w ukształtowaniu ustroju przeważną rolę. Z téj zasady wychodząc Prof. T a r c h a n o w w swych doświadczeniach, zmieniając odżywianie badanych noworodków, przyśpieszał lub opóźniał rozwój ośrodków psychoruchowych, do których się głównie odnosiły jego doświadczenia. Niepodobna nam w téj pracy popularnéj prowadzić czytelnika do pracowni fizyjologicznéj i śledzić wszystkie szczegóły tych trudnych i subtelnych doświadczeń (wiwisekcyj), ogólne wnioski z nich wyprowadzone krótko tu opowiemy: Opierając się na wyżéj omówionych doświadczeniach S a l a t h e g o, a równie M a r s h a l l-H a l l a, P i o r r y e g o, C y b u l s k i e g o i innych, nad wpływem ułożenia na podział krwi w ustroju, a temsamem na odżywianie jego narządów, T a r c h a n o w utrzymując noworodki badanych zwierząt w ułożeniu pionowem głową na dół codziennie po godzin kilka z przestankami, przyśpieszał rozwój mózgu i oddziaływanie ośrodków psychoruchowych na bodźce elektryczne o dni kilka. Śleporodzące się zwierzęta przy tych doświadczeniach owiele chyżéj rozwierały oczy i zaczynały wykonywać ruchy dowolne. Pośpiech w rozwoju ośrodków nerwowych osięgał tenże badacz rów-

nie zadając badanym noworodkom dwa razy dziennie po $^1/_{80}$ grana fosforu rospuszczonego w tłuszczach. Rozbiory chemiczne dokonane przez Bibrę i Schlossbergera wykazały w mózgu człowieka dorosłego 24—26% części stałych. Odsetek części stałych w mózgu noworodka wynosi tylko 14%, u płodu zaś 37-tygodniowego 12,1%. Podobny mniéjwięcéj stosunek znaleźli inni badacze w mózgu psa a mianowicie: odsetek części stałych wynosi 11,7 u szczenięcia tygodniowego, w pierwszym zaś dniu po urodzeniu dochodzi zaledwo 10,5%. Jednym z głównych składników chemicznych mózgu jest fosfor, którego ilość wynosi od 2 do 3%. Doświadczenia prof. Piotrowskiego z Krakowa wykazały, że szara substancyja mózgu, zawierając więcéj kwasów i soli tłuszczowych a przeważanie lecytyny od białéj, temsamem zawiera więcéj fosforu. Rozbiory moczu, oddanego w czasie pracy umysłowéj lub natychmiast po niéj wykryły zwiększoną utratę soli fosforowych kosztem zużycia się istoty mózgowéj (materyi). Znane jest orzeczenie głośnego fizyjologa-materyjalisty „bez fosforu nie ma myśli." Austie, Thompson, Broadebent i wielu znakomitych lekarzy zalecają fosfor, jako dzielny środek w wielu chorobach układu nerwowego a nawet jako środek dla wzmocnienia i utrzymania w napięciu układu nerwowego podczas wysilającéj i wyczerpującéj pracy umysłowéj. Próby Tarchanowa podawania fosforu w celu przyśpieszenia rozwoju ośrodków psychoruchowych były uwieńczone dodatnim skutkiem, zadawanie zaś dwu łyżeczek kawianych dziennie 35% wyskoku noworodkom tychże zwierząt wywoływało skutek wprost przeciwny t. j. rozwój i oddziaływanie na bodźce elektryczne przytoczonych ośrodków opóźniało się o kilka lub kilkanaście dni. Po zażyciu wyskoku jak pokazały doświadczenia Vierordta, Dumerilla, Sieczenowa, Naassego i innych, ilość wydychanego kwasu węglanego i mocznika, tych ostatecznych produktów przeróbki materyi organicznéj i gorzenia tkanek, zmiejsza się, co dowodzi, że obieg i przeróbka materyi ustroju a zatem i wszystkie sprawy żywotne zwalniają się. Z własności téj wyskoku skorzystali lekarze praktyczni, podając go chorym gorączkującym i wycieńczonym, np. suchotnikom w celu obniżenia temperatury ciała, która przekroczywszy pewną granicę stać się może zabójczą, a równie dla ochronienia ustroju od strat i wyniszczenia przez zwolnienie, raczéj powstrzymanie, zbyt szybkiéj przeróbki materyi i gorzenia nadmiernego pierwiastków tkanek, które warunkują gorączkę. Przez zadawanie młodym zwierzętom wyskoku wstrzymuje się ich wzrost i powoduje karłowatość. Tarchanow zachęca akuszerów, by korzystali z nastręczającego się im obfitego materyjału i odnaleźli stosunek pomiędzy rozrostem mózgu t. j. objętością czaszki i ułożeniem płodu w czasie życia wewnątrzmacicznego. Ustawiczne ćwiczenia mózgu przez pracę umysłową zużywają jego materyją, która się kompensuje obfitszem odżywianiem a następnie rozrostem, który przez dobór naturalny utrwala się i przelewa dziedzicznie na potomstwo; przewaga układu nerwowego w ustroju wzrasta w miarę wznoszenia się po szczeblach organizacyi i umysłowości. Stosunek liczebny wagi mózgu do masy ciała dla rozmaitych zwierząt według Carpentera ma się: jak 1 : 5668 dla ryb, 1 : 1321 dla płazów, 1 : 212 dla ptaków, 1 : 186 dla ssących wogóle, wreszcie dla człowieka, którego umyłowość nieskończenie jest wyższa od reszty stworzeń ma się jak 1 : 36. Stosunek ten z postępem oświaty z pewnością wzmoże się jeszcze na rzecz mózgu, gdyż i dziś już mózg cywilizowanego Europejczyka o 30% przewyższa wagę mózgu dzikich i wyspiarzy, mózg zaś ludzi gienijalnych i wysoko utalentowanych przewyższa ciężarem swym owiele mózg zwyczajnych śmiertelników przeciętnego wykształcenia. Najznakomitszy z współczesnych antropologów prof. Broca zestawił następujące tablice objętości czaszek w chronologicznym porządku. Objętość 125 czaszek z cmentarza *des Innocentes* w Paryżu z XIII—XVI wieku wynosiła 1409,31 centym. sześciennych, tyleż czaszek z XVIII wieku miały o 50 centym. sześcien. większą objętość, a tyleż czaszek Paryżan z drugiéj połowy bieżącego stulecia ze cmentarza Montmartre miały objętości od 1600—1700 i więcéj cent. sześcien. Niepodobna dziś wytknąć granic, do jakich dojdzie objętość mózgu przyszłych pokoleń. To pewna, że rozrost i przewaga układu nerwowego w ustroju wywrze wpływ na fizyczną i psychiczną stronę przyszłéj ludzkości; hipotezę o przypuszczalnych zmianach w tym kierunku rozwinąłem w pracy méj pod tytułem „Przyszłość człowieka," umieszczonéj w bieżącym roczniku czasopisma „Przyroda i Przemysł," tu więc jéj powtarzać nie będę. Pozostaje nam higijena umysłowości, która stanowić będzie treść następującego artykułu.

O POTRZEBIE
MIKROSKOPOWEGO BADANIA WÓD
W CELACH HIGIJENICZNYCH
I O NITKOWATYM GRZYBKU WODNYM
Crenothrix polyspora s. Kühniana.

podał Dr. **Wacław Mayzel.**

(Dokończenie).

Z przytoczonych przezemnie zdań autorów Zopfa i Hirta wynika, jak się zdaje, dosyć jasno potrzeba naukowego badania wody.

Posłuchajmyż teraz głosów przeciwnych lub wątpiących i zobaczmy, oile one wpływać mogą na słusznie tkwiące w przekonaniu opinije o możliwéj szkodliwości wody, w pewnych przynajmniéj warunkach.

Najpoważniejsze w tym kierunku zarzuty postawił uczony botanik monachijski Nägeli [1]) w dziele, które pojawiło się przed dwoma laty i obszernością zakresu wkraczając w dziedzinę higijeny i medycyny potężne w naukowym świecie sprawiło wrażenie, gdyż rzec można wstrząsnęło podwalinami, które zdawały się stać oddawna niezachwianie.

Odnośnie szkodliwości wody Nägeli stoi właściwie na stanowisku Pettenkofera, który utrzymuje że woda do picia nie ma wpływu na występowanie chorób epidemicznych jak tyfus, cholera itp.; podziela on też zdanie Pettenkofera, że siedliskiem pierwiastków zakaźnych, za które Nägeli słusznie uważa najniższe organizmy (grzybki pręcikowate, *Spaltpilze*) jest grunt. Stąd dopiero przy wysychaniu gruntu, *resp.* przy opadaniu wody gruntowéj pierwiastki szkodliwe dostają się za pośrednictwem powietrza do naszego organizmu i przedewszystkiem przez płuca wchodzą w krew, wywołując chorobliwe zboczenia.

Lecz Nägeli idzie nieskończenie daléj w swoim nihilizmie odnośnie szkodliwości wody. Dla niego żadna, choćby najbardziéj nieczysta woda, jeżeli tylko nie zawiera właściwych trucizn, nie jest szkodliwa, a przypisywany wodzie wpływ na zdrowie ludzkie, na śmiertelność, — nie od niéj zależy. Nägeli sądzi, że grzybki znajdują się w wodzie w nazbyt małéj ilości aby mogły szkodzić, tembardziéj, że one w wodzie giną lub zmieniają swą naturę, przechodząc w formy nieszkodliwe. Wprowadzone do żołądka tracą one swoje szkodliwe własności pod wpływem kwaśnych wydzielin żołądka w stanie zdrowia; w kiszkach również ulegają osłabieniu pod wpływem soli żółci i nie są w stanie przeniknąć do krwi przez zdrową błonę śluzową przewodu pokarmowego. Grzybków tych, powiada Nägeli, sto razy więcéj niż z wodą wprowadzamy do naszego ustroju beskarnie z powietrzem oddechowem, z pokarmami, jak ser, owoce surowe, zimne mięsa gotowane, kwaśne mleko i t. d. W Egipcie i w Indyjach ludzie piją przez całe życie bez najmniejszéj szkody zepsutą wodę, w któréj gniją ciała zwierzęce i ludzie zmarli na cholerę; indziéj znów piją beskarnie zgniłą wodę deszczową. Wogóle wszystkie drobne organizmy zwierzęce i roślinne, żyjące w wodach, Nägeli uważa za niewinne choć „nieapetyczne" i dlatego zwraca uwagę, że należy koniecznie odróżniać „estetyczny wstręt" do wody nieczystéj i mętnéj, od istotnéj szkodliwości, która dotychczas nie jest, według Nägeliego dowiedziona, a zwłaszcza nie jest eksperymentalnie potwierdzona.

Co się tyczy naukowego badania wody, Nägeli uważa zarówno chemiczne jak i mikroskopowe badanie za zbyteczne i bescelowe, w przekonaniu, że chemija nie wykazuje w wodzie części istotnie szkodliwych dla zdrowia, z wyjątkiem chyba trujących fabrycznych odpadków, mikroskopem zaś niemożna odróżnić grzybków szkodliwych od niewinnych lub od ziarnistych osadów.

W tymże samym duchu nihilistycznym co Nägeli przemawiają Flügge [1]) i Emmerich [2]) obaj uczniowie Monachijskiéj szkoły. Flügge poddawszy krytyce znaczenie dotychczasowych badań wody pod względem higijenicznym, dochodzi do wniosku, że metody te, zarówno chemiczna jak i mikroskopowa, są niewystarczające do dowiedzenia związku między chorobami i składnikami wody; albowiem 1) substancyje infekcyjne i specyficznie szkodliwe są czysto hipotetycznéj natury i dotychczas niedostępne żadnéj analizie; 2) konstytucyja wody zależy w wysokim stopniu od rozlicznych wpływów zewnętrznych, które dotychczas pomijano, a tymczasem one właściwie nadają różne znaczenie wynikom analitycznego badania; jedynie tylko chlor może wskazywać i służyć do ocenienia szkodliwych części w wodzie. Wykazanie szkodliwości pewnego składnika wody może być uskutecznione tylko przez wykazanie choroby przezeń wywołanéj, — dotychczas zaś robiono analizy bez uwzględnienia występujących w danéj miejscowości chorób, a stąd niemają one higijenicznego znaczenia. Na mocy tego Flügge zaleca 1) porównywać dokładnie różnice składu wody z wahaniem liczby zachorowań i cyfry śmiertelności (z uwzględnieniem wahań co do miejsca i czasu), 2) szczegółowo liczyć się z czynnikami wpływającemi na konstytucyją wody. Autor przytacza fakt jakoby stwierdzony, że w pewnych miastach (w Lipsku) największa liczba wypadków tyfusu szła w parze z dobrą wodą do picia, najmniejsza z wodą złą.

Do prawdziwie, rzec można, zdumiewających wniosków doszedł Emmerich, badając wpływ wody zanieczyszczonéj ściekami kloacznemi na zdrowie, a wnioski te są z tego względu interesujące, że oprócz doświadczeń na królikach ze wstrzykiwaniem wód pod skórę i do żołądka, Emmerich sam pił wody kanałowe i miał jeszcze dwu śmiałych towarzyszów naśladowców. Rezultat tych niezbyt przyjemnych doświadczeń był ten, że picie wody kanałowéj otrzymującéj ścieki z wychodków, kucheń i t. p. przez czas dwu tygodni po $\frac{1}{2}$—1 litra dziennie, nie przynosi żadnéj szkody na zdrowiu, nie pogarsza nawet stanów gastrycznych i nie opóźnia wyzdrowienia. Towarzysze Emmericha, z których jeden cierpiał na katar żołądka, a drugi na rosszerzenie żołądka, również bez żadnéj szkody pili zepsutą wodę kanałową, w któréj

[1]) C. von Nägeli: *Die niederen Pilzen in ihren Beziehungen zu den Infectionskrankheiten u. d. Gesundheitspflege.* München 1877.

[1]) C. Flügge. *Die Bedeutung von Trinkwasseruntersuchungen für die Hygiene. Ztschr. f. Biol.* Tom XIII, 425, 1877.

[2]) R. Emmerich. *Die Einwirkung verunreinigten Wassers auf die Gesundheit. Ibidem.* Tom XIV, Zesz. 4, 1878.

analiza chemiczna wykazała obecność części składowych w ilości uznawanéj powszechnie za szkodliwą dla zdrowia.

Doświadczenia Emmericha na zwierzętach przekonały, że filtrowana woda kanałowa wstrzyknięta podskórnie powodowała śmierć królików przy objawach septycznych, jakkolwiek i po wstrzyknięciu czystéj lub destylowanéj wody w znacznéj ilości (200 ctm.) pod skórę, ten sam następuje skutek. Natomiast wprowadzenie znacznéj choćby ilości wody kanałowéj do żołądka pozostawało bez żadnych złych skutków, z czego wynika zdaniem Emmericha, że żołądek zdrowy posiada własność zobojętniania swemi kwaśnemi wydzielinami wpływu szkodliwéj wody. Dla ocenienia maksymum nieszkodzących zdrowiu zanieczyszczeń wody do picia autor proponuje doświadczenie na zwierzętach, stawiając wniosek, że jeżeli woda wstrzyknięta w ilości 40—50 ctm. królikowi dorosłemu pod skórę nie sprowadzi dłuższego podniesienia temperatury (wyżéj 1° C.) i śmierci zwierzęcia, to dowód, że nie zawiera szkodliwych pierwiastków. Badana w tym kierunku woda kanałowa, którą pił Emmerich razem ze swymi towarzyszami, oraz wody z najgorszych studzień monachijskich, dały rezultat doświadczalny ujemny—to znaczy, że są nieszkodliwe. Dodać należy nawiasowo, że Emmerich nie rosstrzyga kwestyi czy szkodliwe pierwiastki przenikające do krwi (lecz nie z przewodu pokarmowego) są rospuszczone czy też zawieszone i organizowane.

Sądzę, że przytoczenie trzech tych autorów, reprezentujących jedną szkołę wystarczy aby Szan. Panom dać wyobrażenie o opozycyi w kwestyi wody i sile argumentów, którym oprócz krańcowości, nie można odmówić pewnéj racyi. Lecz nietylko odnośnie wody poglądy przewodnika owéj szkoły, Nägelego, różnią się od powszechnie przyjętych; dosyć wspomnieć jego zdania o dezynfekcyi, która zamiast pożytku, szkodę w wielu razach ma przynosić; o wilgotnych i nieczystych mieszkaniach, które właśnie mają być zdrowe; o urządzeniu umyślnie przepuszczających dołów kloacznych aby z nich ciecze wsiąkały w ziemię i utrzymywały w niéj pożądaną wilgotność, i t. d. i t. d. Zaprawdę mamy przed sobą sporą wiązankę rażących wyobrażeń, które nawet niepowołany pokusiłby się poddać krytyce.

A cóż powiada krytyka o dziele Nägelego, który jak wspomniano, jest botanikiem i mimo że w przedmowie zastrzega, iż zaniechał wdawania się w dziedzinę patologii i medycyny, jako sobie obcych, to jednak w całéj niemal książce o nich traktuje. Właściwie dotychczas nie pojawiła się obszerna krytyka ani żadna wyczerpująca praca skierowana przeciw teoryi Nägelego, a tylko streszczenia, sprawozdawcze wzmianki i komentarze (Buchner, Hueter, Klebs, Klob, Vajda, Merklin, Gałanin i i.). Z ogólnych kwestyj wszyscy podnoszą racyjonalne poglądy, których wiele znaleść można w dziele Nägelego i zastosować z pożytkiem do higijeny i medycyny; do tych zdań słusznych zaliczyć trzeba na pierwszem miejscu naturę organizowaną zarazków, która coraz więcej zyskuje podstaw w nauce; użycie kwasów dla niszczenia a właściwie osłabienia żywotności pręcikowatych grzybków, polewanie ulic i t. p. dla niedopuszczenia grzybków w powietrznym pyle unoszących się do naszych dróg oddechowych, gdzie jak się dziś okazuje, grzybki te mogą być przyczyną pewnych form suchot płucnych.

Jednocześnie atoli krytyka silnie a nader słusznie zaczepia pojedyńcze punkty w poglądach Nägelego, zarzucając mu przedewszystkiem niedostarczenie dowodów na najistotniejszą podstawę jego teoryi, jaką jest przemiana grzybków szkodliwych na nieszkodliwe w odpowiednich warunkach; daléj nieścisłe określenie co autor rozumie pod nazwą chorób „infekcyjnych" i grube błędy, dowodzące nieznajomości medycyny. Wistocie nauka znalazła dotychczas dla wielu chorób niezmiernie charakterystyczne formy grzybków np. dla karbunkułu, gorączki powrotnéj, dla malaryi nawet wedle najnowszych poszukiwań Klebsa i Tommasi Crudeli, i t. p. Z dniem każdym mnożą się w literaturze lekarskiéj postrzeżenia, wykazujące szkodliwość wody i jéj wpływ na szerzenie się pewnych chorób, jak np. tyfusu i téj tak groźnéj dla dzieci i dorosłych błonicy (dyfterytis), które nawet za pośrednictwem mleka mają się przenosić. Wreszcie pomijając inne zarzuty, można zauważyć, że zastrzeżenie które spotykamy u wspomnianych autorów, a zwłaszcza u Nägelego, iż mianowicie grzybki tracą swe szkodliwe własności w „zdrowym" żołądku, osłabia niezmiernie stawiane przez nich wnioski, gdyż wiadomo, że prawdziwie „zdrowych" żołądków u ludzi jest na świecie niewiele.

Z tem wszystkiem, w obec poglądów w części na bezpośredniem postrzeganiu i doświadczeniach opartych, które dla słusznego ocenienia wymagałyby oddzielnych studyjów w podobny sposób dokonanych, gdyż fakty potrzebują być faktami stwierdzane lub obalane— zachodzi pytanie, jak nam w téj chwili zapatrywać się należy na kwestyją szkodliwości wody.

Mojem zdaniem, niegodząc się bezwarunkowo na pewną część krańcowych poglądów Nägelego i jego uczniów, z drugiéj strony nie należy wpadać znowu w ostateczność i przypisywać wszystko złe wodzie do picia (a w szczególności np. wiślanéj), jak to u nas niektórzy czynią, wpływając drukowanem słowem na opiniją publiczną. Wysoka śmiertelność, którą przypisują wodzie do picia, zależy bezwątpienia od tysiącznych innych jeszcze warunków miejscowych i społecznych, których pomijać niepodobna,—że wspomnę tu tylko wilgotne i zacieśnione mieszkania, niezdrowe zepsute pokarmy, niewłaściwe i niedostatecz-

ne żywienie, zalekką odzież i przeziębienia, ciężką pracę, nadużycie napojów wyskokowych, usposabiające do katarów żołądka i kiszek, — nędzę w ogóle. Wiadomo przecież że i najczystsza woda może zaszkodzić, gdy się jéj używa w sposób niewłaściwy, gdy będzie zazimna lub wprowadzona do żołądka w zbyt wielkiéj naraz ilości; co zaś do wody mętnéj, to tę mało kto pije z powodu wstrętu, jaki ona budzi. A śmiertelność u maleńkich dzieci czyż zależy od wody, któréj one nie piją wcale; czy zmniejszyłaby się śmiertelność wogóle, gdyby dostarczyć miastu wody choćby jaknajczystszéj, a nie poprawić zarazem innych warunków higijenicznych. Jeżeli dzięki inicyjatywie naszego Towarzystwa i staraniom obywatelskiéj komisyi sanitarnéj pod troskliwem okiem Prezydenta miasta Jenerała Starynkiewicza stosunki zdrowotne Warszawy poprawią się z czasem, to tego nikt zapewne nie zechce przypisać wyłącznie lepszéj wodzie do picia, o którą się taż komisyja stara dla miasta,— lecz natomiast wszystkiemu, co obywatele poświęcą dla poprawy swego zdrowia i zdrowia publicznego. Wyłączne skierowanie uwagi i mysli na jedną okoliczność (na wodę) ma jeszcze tę złą stronę, że odwraca oczy od innych, równie ważnych niedostatków i potrzeb.—

Zbliżając się ku końcowi dzisiejszéj luźnéj pogadanki, zestawmy kilka jeszcze konkludujących uwag w poruszonéj kwestyi.

Jeżeli kiedy, to teraz zwłaszcza, wobec zdań niezgodnych w najistotniejszych punktach odnośnie znaczenia naukowego badania wody i jéj szkodliwości, potrzeba nowych, lecz oile można besstronnych, nieuprzedzonych badań i sprawdzań doświadczeń i poglądów, aby dojść do wykrycia prawdy. Nie sądzę, aby ktokolwiek uważał kwestyją wody za rosstrzygniętą przez głos największéj choćby „powagi;" niewiadomo też jeszcze jaką korzyść odniesie ludzkość i nauka ze zdań takich, jak Nägelego lub ślepo weń wierzących nielekarzy, częstokroć techników, którzy piszą dzieła higijeniczne (np. Schülke: *Gesunde Wohnungen.* 1880). Kwestyja więc stoi po dawnemu, to jest, że ją dalej badać trzeba, korzystając z każdéj zdarzającéj się sposobności, np. wyznaczenia pewnych komisyj, dla gromadzenia faktów, z których, jeżeli nie w téj chwili, to wprzyszłości dadzą się wyciągnąć pożądane wnioski. Ludzie chętni do naukowéj pracy znajdą się zawsze, jeżeli im przyjdzie w pomoc poparcie, które przedewszystkiem jest obowiązkiem osób, reprezentujących naukę.

Uznawszy potrzebę badań naukowych dla higijeny, jeżeli się rospatrzymy w argumentach stron przeciwnych, przyjdziemy łatwo do przekonania, że gdzie wyroki ograniczające wartość pewnych metod nie są wynikiem względów osobistych, tam są one spowodowane jednostronnością zapatrywań, która wiele dobrego nauce jeszcze nie przysporzyła. Kwestyja wody może posłużyć za przykład. Ponieważ o niéj z natury rzeczy ma prawo i sposobność dyskutować higijenista, lekarz, chemik lub naturalista, technik i t. d., przeto nader często wyłaniają się w rezultacie poglądy jednostronne, w miarę przewagi głosu. Czy tak być powinno, niech każdy osądzi.

Nauka dostarcza trzech sposobów dochodzenia własności wody: 1) badania bijologicznego zapomocą doświadczeń na ludziach i zwierzętach, 2) badania zapomocą analizy chemicznéj, 3) zapomocą mikroskopu. Pierwsza z tych metod, najtrudniéjsza ze względu na liczne źródła błędów, dotychczas mało została opracowana, choć najwięcéj obiecuje pozytywnych danych; pole to jeszcze otwarte. Badanie chemiczne, któremu oddawna największe przypisywano znaczenie (tak jak u nas), zwłaszcza ze strony chemików, nie będzie mogło w obecnéj chwili absolutnie wyrokować o higijenicznéj wartości wody, dopóki nie zostanie wyjaśnione zapomocą stanowczych doświadczeń, które z wykazywanych chemicznie składników wody są miarą jéj istotnéj dla zdrowia szkodliwości. Gdy bowiem dotychczas uważano kwas azotny (azotany) za wskazówkę rosstrzygającą o dobroci wody, to dziś kwestyja stanęła wprost przeciwnie (Brunner i Emmerich, Flügge, Heymann, Steenbach, Wolffberg, Ritter i inni). Pomijam już spory o metody chemicznego badania, których jest wiele, a niewiadomo która najlepsza.

Wreszcie zostaje mikroskopowe badanie, o którem wielu jako o młodéj nauce wyrażało się sceptycznie (zwłaszcza chemicy) i dziś dopiero przychodzi czas, że téj metodzie, któréj zapewne jeszcze dostatecznie ocenić nie potrafimy, zostaje przyznane właściwe znaczenie. Nie znalazł się i nie znajdzie zapewne nikt, ktoby chciał samym mikroskopem rosstrzygać o wartości wody, lecz ponieważ doświadczenie okazało, że chemija ani eksperymenty same uczynić tego również nie mogą, więc nie pozostaje racyjonalnie jak tylko wszystkich tych trzech metod badania użyć do pomocy. W tymto słusznym kierunku przemawiali niektórzy na ostatnim międzynarodowym zjeździe w Amsterdamie, wykazując niedostatki każdéj oddzielnie wziętéj metody. Zobaczymy też co nam przyniesie nowego przyszłoroczny higijeniczny zjazd w Turynie, na którym kwestyja wody będzie szczegółowo rozbierana, choć można się spodziewać, że rezultaty zależyć będą od tego, kto się znajdzie na zjeździe i silniéj poprze swoje choćby jednostronne zdanie. W naszem przekonaniu, chemicy, którym przypada ważne zadanie w udziale, przy poszukiwaniach nad wodą powinni iść ręka w rękę z lekarzami, nieograniczając się do samych epruwetek i odczynników, jak to dotychczas miało miejsce; powinni oni rospatrywać zapomocą mikroskopu każdą wodę, a nietylko tę, którą według pewnego schematu uznają za „dobrą". W takim razie przy badaniach systematycznych,

powtarzanych, zbiorowemi wykonywanych siłami i porównawczo w czasach zdrowia i panujących dzielnicami miasta chorób, uzbiera się z czasem materyjał z którego wnioski dla higijeny wyciągać będzie można.

Nie będę powtarzał naszkicowanych wyżéj zalet mikroskopu, a wspomnę tylko, że oprócz przytoczonych na wstępie autorów jak Hassal, Cohn, Radlkofer, Thomé, Harz, Bischof oraz Zopfa i Hirta, pisali obszerniéj o mikroskopowem badaniu wód: Holdefleiss, Wentworth, Lascelles Scott, Chaumont, Lauth, Ditlevsen, Klencke, Siedamgrotzky i Hofmeister, a zalecają to narzędzie optyczne w celach higijenicznych: Oesterlen, Fonssagrives, Sondeegger, Wiel i Gnehm, Sander, Boehr Schmid, J. König i w. i. Zwrotowi temu ku badaniom mikroskopowym nikt się dziwić nie będzie, przez wzgląd na kierunek dzisiejszych poszukiwań w dziedzinie patologii, które się na mikroskopie opierają, zawdzięczając mu niejedne świetne rezultaty. Myśl coraz silniéj przenikająca sceptyczne nawet umysły o niezmiernie ważnéj roli chorobotwórczéj najniższych organizmów, do których poznania przyczyniły się w wielu względach i polskie siły (prof. Nencki w Bernie), wydała już lub obiecuje zbawienne skutki w chirurgii i medycynie wewnętrznéj. Weźmy tylko antyseptyczne leczenie ran, które swemu twórcy Listerowi zapewni wdzięczność potomności i zaszczytne miejsce w dziejach sztuki lekarskiéj i ludzkości całéj,— czego wyrazem już były owacyje czynione temu uczonemu anglikowi na zjeździe w Amsterdamie. Weźmy leczenie wielu chorób wewnętrznych, w których najwięcéj działającemi okazują się również środki z własnościami antyseptycznemi czyli przeciwpasożytnemi [1]).

Niedaleki może czas kiedy lekarze i ludzie stojący na straży zdrowia publicznego przestaną z niedowierzaniem patrzeć na mikroskop, a wtedy i szersze koło publiczności nabierze zamiłowania do tego narzędzia, które obok celów naukowych i praktycznych w przemyśle i gospodarstwie domowem, może stanowić przyjemną a zarazem pożyteczną rozrywkę na zebraniach towarzyskich. Zagranicą setki mikroskopów są w rękach publiczności, wiele wśród niéj krąży popularnych dziełek o użyciu i zastosowaniu tego narzędzia (Willkomm, Jäger i inni), a mikroskopowe akwaryja tłumnie są odwiedzane, rostaczając przed widzem ten niewidzialny dla gołego oka, a tak dziwnie nieraz piękny świat mikroskopowy. Może i u nas kiedyś pole to przestanie leżyć odłogiem.

[1]) Chcących bliżéj poznać *pro* i *contra* kwestyi znaczenia najniższych organizmów, odsyłamy do następujących najnowszych dzieł i prac, w których dawniejsza literatura jest uwzględniona: A. Hiller, *Die Lehre v. d. Fäulniss* 1879. C. Nägeli, *Theorie d. Gährung* 1879. R. Koch *Unters. üb. d. Aetiol. d. Wundinfect.-krankh.* 1878. Nencki-Giacosa *Journ. f. prakt. Chemie* 1879, Tom 20, Zesz. 1—4. T. R. Levis, *The Microphytes etc. Quart. Journal of micr. Sciences* 1879, lipiec. (J. Duval, *De la genèse des ferments figurés* 1879. A. Magnin, *Les Bactéries* 1879). Dalej zwracamy uwagę na poszukiwania Klebsa i Schüllera w ostatnich zeszytach *Arch. f. experim. Pathol.*, oraz na nieustający spór między Pasteurem i Colinem w paryskiéj akad. nauk.

Od redakcyi.

Do tego Numeru dołącza się prospekt na wydawnictwo **Słownika Gieograficznego.** Prenumeratorzy naszego pisma za pośrednictwem redakcyi otrzymywać mogą **Słownik Gieograficzny** po **cenie niższéj,** tak, jak prenumeratorzy Wędrowca. Bliższe warunki wymienione w prospekcie.

TREŚĆ:

Wydawca Dr. J. Brzeziński.—Дозволено Цензурою.—Варшава 22 Ноября 1879 года—Redaktor Dr. K. Dobrski.

Czcionkami Michała Ziemkiewicza i Wiktoryna Noakowskiego, Krakowskie-Przedmieście Nr. 415 (15).